

## 明細書

### 空気入りタイヤ

#### 技術分野

[0001] 本発明は、パンク防止機能を有する空気入りタイヤに関し、さらに詳しくは、パンクシール性を改善するようにした空気入りタイヤに関する。

#### 背景技術

[0002] 従来、走行中にタイヤが釘等を踏んでパンクした際の車両の安全性を確保するため、パンク防止機能を有する様々な空気入りタイヤが提案されている。このような空気入りタイヤにおいて、トレッド部のタイヤ内面にパンク防止用のシーラント層を設け、その表面をカバーゴム層で覆うようにした空気入りタイヤがある(例えば、特許文献1参照)。

[0003] このようにシーラント層をカバーゴム層で被覆することで、釘等が刺さってパンクした際に、その刺さった釘の周りのシーラントを引き寄せて、釘周りのシーラント量を増やすことができるので、高いシール効果を発揮させることができる。また、粘着性を有するシーラント層がタイヤ表面に露出しないため、タイヤが取り扱い易くなる利点がある。

[0004] しかしながら、上記のようにカバーゴム層でシーラント層を被覆した構造のタイヤは、パンク要因である釘等を除去した後、パンク孔から空気漏れが発生する場合があった。

特許文献1:日本国特開2000-247122号公報

#### 発明の開示

[0005] 本発明の目的は、パンク孔をより確実にシールすることが可能な空気入りタイヤを提供することにある。

[0006] 上記目的を達成する本発明の空気入りタイヤは、トレッド部のタイヤ内面にパンク防止用のシーラント層を設け、該シーラント層の表面をカバーゴム層で覆った空気入りタイヤにおいて、前記カバーゴム層をJIS A硬度Xが50ー70のゴムから構成し、かつ該カバーゴム層の厚さY(mm)が前記硬度Xとの関係で下記の式を満足すること

を特徴とする。

$$-0.025X + 2.25 \leq Y \leq -0.025X + 3.05$$

- [0007] 上述した本発明によれば、釘等のパンク要因を抜いた際にカバーゴム層がパンク孔に入り込むことなくパンク孔近傍のシーラントがパンク孔に入り込んで塞ぐため、パンク要因除去後におけるパンク孔のシール効果を改善することが可能になる。従って、パンク孔をより確実にシールすることができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1]本発明の空気入りタイヤの一実施形態を示す要部断面図である。  
[図2]シーラント層及びカバーゴム層を有するタイヤに釘が刺さった状態を断面で示す説明図である。  
[図3A]図2に示すタイヤから釘を抜いた状態を断面で示す説明図である。  
[図3B]図2に示すタイヤから釘を抜いた状態を断面で示す他の説明図である。  
[図4]本発明の空気入りタイヤにおけるカバーゴム層のゴムのJIS A硬さXと厚さYとの関係を示すグラフ図である。  
[図5]図2に示すタイヤから釘を抜いた状態を断面で示す更に他の説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0009] 以下、本発明の実施の形態について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。  
[0010] 図1において、1はトレッド部、2はサイドウォール部、3はビード部を示す。左右のビード部3間にカーカス層4が装架され、その両端部4aがビード部3に埋設されたビードコア5の周りにビードフィラー10を挟み込むようにしてタイヤ内側から外側へ折り返されている。トレッド部1のカーカス層4の外周側には複数のベルト層6が配置されている。カーカス層4の内側にはインナーライナー層7が設けられている。  
[0011] トレッド部1のインナーライナー層7の内周側には、パンク防止用のシーラント層8が設けられている。このトレッド部1のタイヤ内面1Xに環状に配設されたシーラント層8は、従来公知のシール材から構成され、例えば、ブタジエン、イソプレン、スチレン・ブタジエン等のジェン系ゴムポリマー、ポリエチレンとスチレンの共重合体等のオレフィン系ゴムポリマー、あるいは必要に応じてこれらにパラフィン系オイルを分散させたゲル状の組成物を好ましく挙げることができる。

- [0012] シーラント層8の内周側にはカバーゴム層9が環状に配設されている。カバーゴム層9はシーラント層8の表面8aを被覆し、そのタイヤ幅方向の両端部9aがインナーライナー層7に接合されている。このカバーゴム層9により、釘等が突き刺さってパンクした際に、その刺さった釘の周りのシーラントを引き寄せて、高いシール効果を発揮する。また、粘着性を有するシーラント層8をタイヤ表面に露出しないようにしてタイヤを取り扱い易くしている。
- [0013] 上記カバーゴム層9は、JIS A硬度Xが50～70のゴムから構成されており、その厚さY(mm)が、硬度Xとの関係において以下の式を満足するようになっている。  
$$-0.025X + 2.25 \leq Y \leq -0.025X + 3.05$$
- [0014] 本発明者らは、シーラント層をカバーゴム層で覆うようにしたタイヤにおいて、パンクシール性を改善するために鋭意検討し、実験を重ねた結果、以下のことを知見した。即ち、パンク要因である釘等を除去した際にパンク孔をシーラント層のシーラントが封止するが、その際にカバーゴム層が大きく影響することがわかった。
- [0015] 図2に示すように、走行中にタイヤTが釘11を踏むと、シーラント層Sのシーラントが釘11に密着し、パンク孔12から空気が漏れ出るのを防止してシール効果を発揮する。釘11を除去すると、シーラント層Sのシーラントがパンク孔12に流れ込んでパンク孔12を塞ごうとするが、カバーゴム層Cの剛性が低すぎると、図3Aに示すように、釘を抜く際にカバーゴム層Cがシーラント層Sのシーラントと共にパンク孔12に引きずり込まれ、シーラント間にカバーゴム層Cの入り込んだ部分Caが介在した状態でパンク孔12を塞ぐようになる。そのため、その入り込んだ部分Ca間に生じる間隙からタイヤ内の空気が少量づつではあるが漏れ出していた。
- [0016] また、カバーゴム層Cの剛性が高すぎると、釘11を抜く際にパンク孔12近傍のシーラントが釘11に粘着して釘11と共に除去され、またパンク孔12周辺のシーラントがそのパンク孔12に流れ込み難いため、図3Bに示すように、パンク孔12をシーラント層Sのシーラントが塞ぐことができずに、空気漏れを発生させていた。
- [0017] 上記のような知見から、本発明者らは、カバーゴム層Cの剛性を決定する要因であるゴムの硬度と厚さに着目した。カバーゴム層Cに使用するゴムのJIS A硬度と厚さを様々変えて実験を重ねた結果、図4に示すように、ゴムのJIS A硬度Xを横軸、厚

さYを縦軸とすると、両者の関係を下記の4つの直線で囲まれた領域K内にした場合に、釘等のパンク要因を除去した後においても良好なシール効果を発揮できることがわかった。

$$X_1 = 50$$

$$X_2 = 70$$

$$Y_1 = -0.025X + 2.25$$

$$Y_2 = -0.025X + 3.05$$

[0018] 即ち、このように範囲Kに硬度と厚さを規定したカバーゴム層Cでシーラント層Sをカバーしたタイヤでは、釘等を抜いた際にパンク孔近傍のシーラントがカバーゴム層Cに粘着して残り、またカバーゴム層Cが引き込まれることなく、図5に示すように、釘等を除去した後のパンク孔12をパンク孔12近傍のシーラント層Sのシーラントが塞ぐため、良好なシール効果を発揮するのである。

[0019] そこで、本発明では、上記のようにカバーゴム層9をJIS A硬度Xが50～70のゴムから構成し、かつ厚さY(mm)を硬度Xとの関係で上記のように規定したのである。

[0020] 硬度Xが50より低いと、また厚さYが $-0.025X + 2.25$ より下の範囲であると、カバーゴム層9の剛性が低くなり過ぎて図3Aに示す現象を発生し易くなる。逆に硬度Xが70より高いと、また厚さYが $-0.025X + 3.05$ より上の範囲であると、カバーゴム層9の剛性が高くなり過ぎて図3Bに示す現象を生じ易くなる。好ましくは、カバーゴム層9のゴムのJIS A硬度Xを55～68、厚さYを硬度Xとの関係で下記の式を満足させるのがよい。

$$-0.025X + 2.3 \leq Y \leq -0.025X + 3.0$$

[0021] 本発明において、カバーゴム層9を構成するゴム組成物としては、従来と同様のものが使用でき、特に限定されるものではないが、例えば、天然ゴム、スチレン-ブタジエンゴム、ブタジエンゴムなどを好ましく使用することができる。

[0022] また、カバーゴム層9のゴムの引張り試験(JIS K6251)による破断伸びは、700%以上にするのが、トレッド部1をつき破り釘11などの異物がタイヤ内に侵入してきた際に、カバーゴム層9が伸びてその外周面(シーラント側の面)に付着するシーラント層8を異物による受傷部付近に寄せ集める効果を発揮し易くなるため好ましい。カバー

ゴム層9のゴムの破断伸びは、高ければ高いほどよく、上限値は特に限定されない。

- [0023] 上述した本発明の空気入りタイヤを寒冷地で使用する場合には、カバーゴム層9をガラス転移点が-50°C以下のゴムから構成するのが、カバーゴム層9としての機能を有効に発揮させる上で好ましい。カバーゴム層9のゴムのガラス転移点は、低ければ低いほどより寒い地域での使用が可能になるため、下限値は特に限定されない。

#### 産業上の利用可能性

- [0024] 上述した優れた効果を有する本発明は、パンク防止機能を有する空気入りタイヤとして、極めて有効に利用することができる。

## 請求の範囲

[1] トレッド部のタイヤ内面にパンク防止用のシーラント層を設け、該シーラント層の表面をカバーゴム層で覆った空気入りタイヤにおいて、前記カバーゴム層をJIS A硬度Xが50～70のゴムから構成し、かつ該カバーゴム層の厚さY(mm)が前記硬度Xとの関係で下記の式を満足する空気入りタイヤ。

$$-0.025X + 2.25 \leq Y \leq -0.025X + 3.05$$

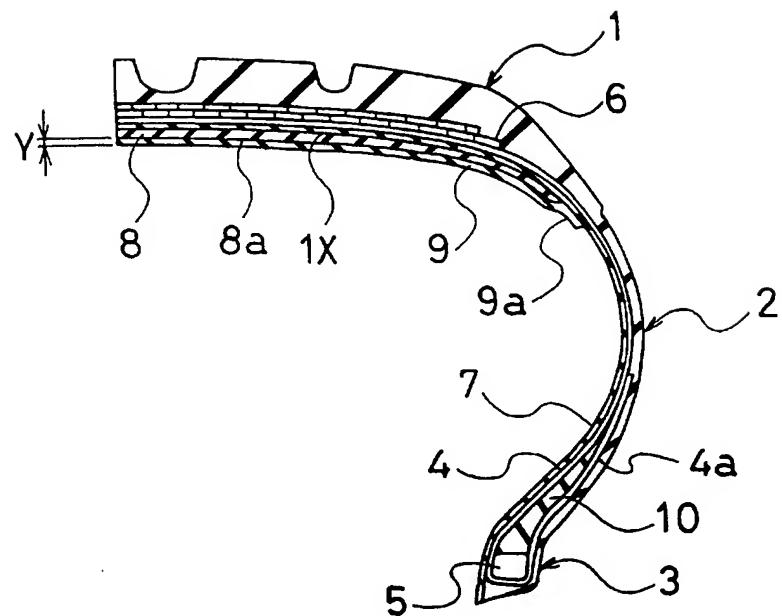
[2] 前記カバーゴム層をJIS A硬度Xが55～68のゴムから構成し、かつ該カバーゴム層の厚さY(mm)が前記硬度Xとの関係で下記の式を満足する請求項1に記載の空気入りタイヤ。

$$-0.025X + 2.3 \leq Y \leq -0.025X + 3.0$$

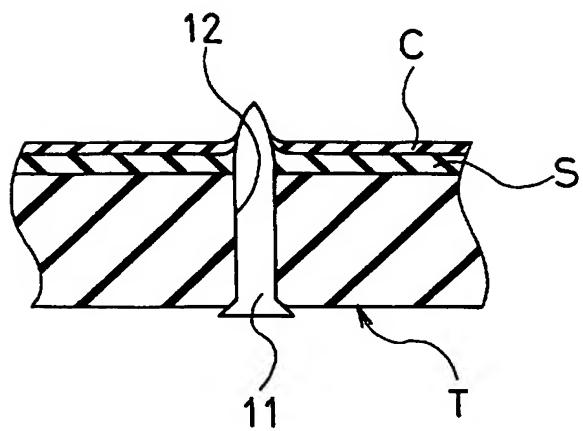
[3] 前記カバーゴム層のゴムの引張り破断伸びが700%以上である請求項1または2に記載の空気入りタイヤ。

[4] 前記カバーゴム層のゴムのガラス転移点が-50°C以下である請求項1, 2または3に記載の空気入りタイヤ。

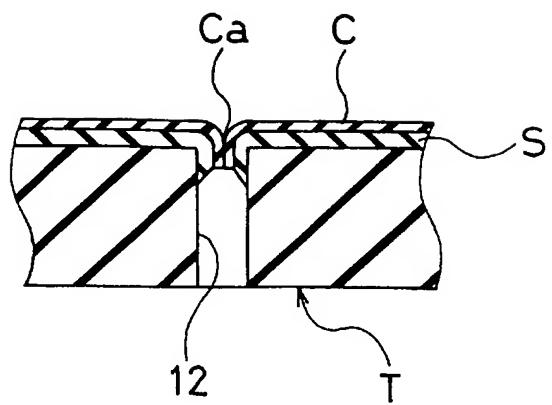
[図1]



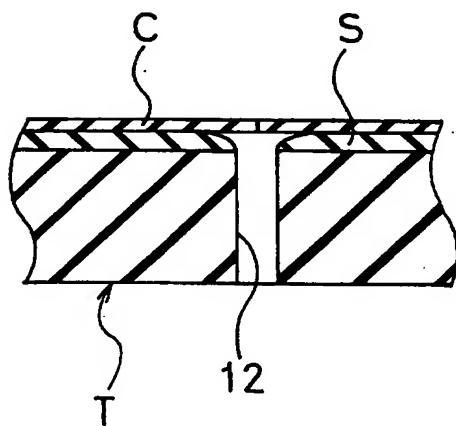
[図2]



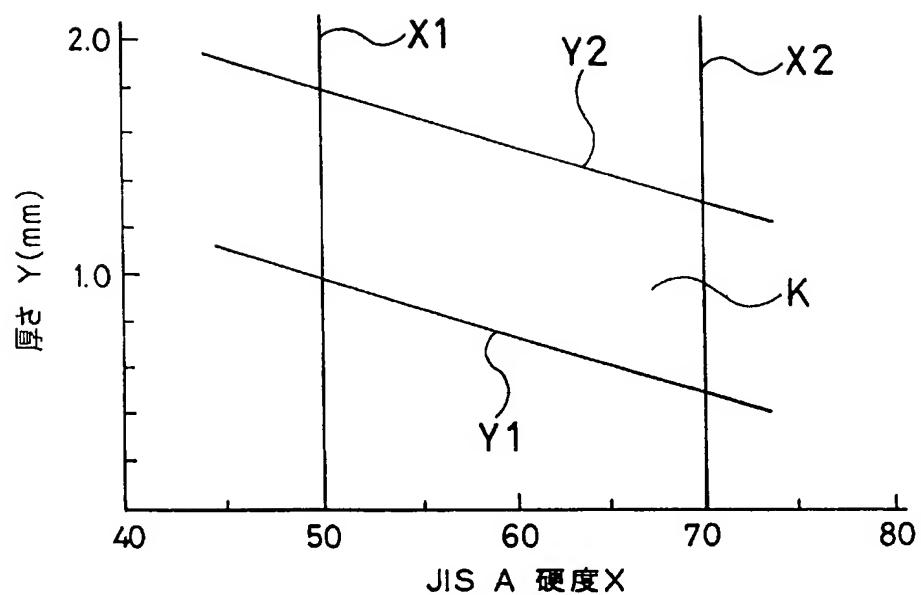
[図3A]



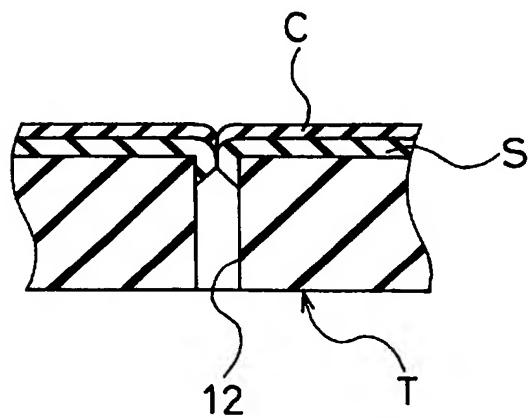
[図3B]



[図4]



[図5]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B60C19/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B60C1/00-19/12, B29C73/16-73/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 03/26906 A1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 03 April, 2003 (03.04.03), Example 1 & JP 2003-80909 A & JP 2003-104007 A & JP 2003-118330 A & JP 2003-159917 A & JP 2003-183623 A	1-4
Y	JP 2003-39913 A (The Ohtsu Tire & Rubber Co., Ltd.), 13 February, 2003 (13.02.03), Par. No. [0017] (Family: none)	1-4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
21 October, 2004 (21.10.04)Date of mailing of the international search report  
09 November, 2004 (09.11.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010612

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-34366 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 02 February, 2000 (02.02.00), Table 2 (Family: none)	1-4
Y	JP 2000-318406 A (Honda Motor Co., Ltd.), 21 November, 2000 (21.11.00), Table 2; Par. No. [0019] (Family: none)	1-4
Y	JP 2002-293990 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 09 October, 2002 (09.10.02), Par. No. [0010] (Family: none)	4

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.C17B60C19/12

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.C17B60C 1/00-19/12, B29C73/16-73/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 03/26906 A1 (横浜ゴム株式会社) 2003.04.03, 実施例1 & JP 2003-80909 A & JP 2003-104007 A & JP 2003-118330 A & JP 2003-159917 A & JP 2003-183623 A	1-4
Y	JP 2003-39913 A (オーツタイヤ株式会社) 2003.02.13, 段落【0017】(ファミリーなし)	1-4

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.10.2004

国際調査報告の発送日

09.11.2004

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

堀 洋樹

4F 3034

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	J P 2 0 0 0 - 3 4 3 6 6 A (住友ゴム工業株式会社) 2 0 0 0 . 0 2 . 0 2 , 表 2 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	J P 2 0 0 0 - 3 1 8 4 0 6 A (本田技研工業株式会社) 2 0 0 0 . 1 1 . 2 1 , 表 2 , 段落【0019】 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	J P 2 0 0 2 - 2 9 3 9 9 0 A (横浜ゴム株式会社) 2 0 0 2 . 1 0 . 0 9 , 段落【0010】 (ファミリーなし)	4